

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-200839

(43)Date of publication of application : 10.08.1993

(51)Int.Cl. B29C 49/18
B29C 49/08
B29C 49/46
B29C 49/48
B29C 49/64
// B29K 67:00
B29L 22:00

(21)Application number : 03-095853

(71)Applicant : YOSHINO KOGYOSHO CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.1991

(72)Inventor : TSUTSUI NAOKI
AKINO TAKUYA
UESUGI DAISUKE

(54) PRODUCTION OF HEAT AND PRESSURE-RESISTANT BOTTLE**(57)Abstract:****PURPOSE:** To produce a bottle having high heat and pressure resistance.**CONSTITUTION:** A cylindrical bottomed preformed product is molded into a bottle having a mouth neck part formed to the upper part of the bottomed body part thereof through a neck part by blow molding consisting a primary blow molding process stretching the body part and bottom part below the neck part to 4-22 times as areal magnifying power using a primary mold having a cavity whose size is 1.0-1.3 times in its longitudinal direction and 0.6-1.0 times in its peripheral direction with respect to the size of the final bottle and a secondary blow molding process heating the primary molded product to 110-255° C to subject the same to blow molding.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3086882

[Date of registration] 14.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	49/18	2126-4F		
	49/08	2126-4F		
	49/46	2126-4F		
	49/48	2126-4F		
	49/64	2126-4F		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 6 頁) 最終頁に続く

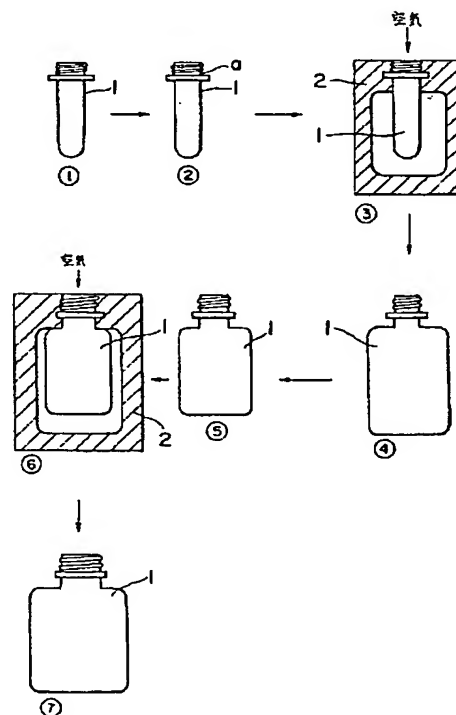
(21)出願番号	特願平3-95853	(71)出願人	000006909 株式会社吉野工業所 東京都江東区大島3丁目2番6号
(22)出願日	平成3年(1991)4月25日	(72)発明者	筒井 直樹 千葉県松戸市稔台310番地 株式会社吉野工業所内
		(72)発明者	秋野 卓也 千葉県松戸市稔台310番地 株式会社吉野工業所内
		(72)発明者	上杉 大輔 千葉県松戸市稔台310番地 株式会社吉野工業所内
		(74)代理人	弁理士 遠山 勉 (外2名)

(54)【発明の名称】 耐熱・耐圧性ボトルの製造法

(57)【要約】

【目的】 高い耐熱・耐圧性を有するボトルを製造する。

【構成】 有底筒状の予備成型品を、(イ) 最終的なボトルの大きさに対して縦方向が1.0～1.3倍、周方向が0.6～1.0倍のキャビティを有する一次型を用いて、ネック部から下の胴体部及び底部を面積倍率で4～22倍に延伸する一次ブロー成形工程、(ロ) さらに一次成型品を110～255℃で加熱した後にブローする二次ブロー成形工程を経て、有底の胴体上部にネック部を介して口頸部を有するボトルにブロー成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底筒状の予備成形品を、有底の胴部上部にネック部を介して口頸部を有するボトルにブロー成形する耐熱・耐圧性ボトル製造法であり、(イ) 最終的なボトルの大きさに対して縦方向が1.0～1.3倍、周方向が0.6～1.0倍のキャビティを有する一次型を用いて、ネック部から下の胴体部及び底部を面積倍率で4～22倍に延伸する一次ブロー成形工程、

(ロ) さらに一次成形品を110～255℃で加熱した後ブローする二次ブロー成形工程、を経ることを特徴とする耐熱・耐圧性ボトルの製造法。

【請求項2】 予備成形品の口頸部を結晶化させる結晶化工程を含む請求項1に記載の耐熱・耐圧性ボトルの製造法。

【請求項3】 一次ブロー成形工程においてネック部から下の胴体部及び底部の延伸倍率が6～15倍である請求項1または請求項2に記載の耐熱・耐圧性ボトルの製造法。

【請求項4】 二次ブロー成形工程において一次成形品の加熱温度が130～200℃である請求項1～3のいずれか一項に記載の耐熱・耐圧性ボトルの製造法。

【請求項5】 ボトルの材料がポリエチレンテレフタレートを主成分とする樹脂である請求項1から4のいずれか一項に記載の耐熱・耐圧性ボトルの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高い透明性を維持したまま高い耐熱・耐圧性を有する2軸延伸ブロー成型によるボトルの製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の果汁炭酸用ポリエチレンテレフタレート（以下単にPETという。）ボトルは、口頸部は結晶化により、胴体部は延伸ブロー成形により、底部は未延伸部分が残るので厚肉にすることにより耐熱・耐圧性を付与している。

【0003】 従来のボトルで可能な最も高い殺菌温度は、2.8倍の体積の炭酸ガス溶存下で、内容物の温度（コールドスポット）が65℃10分、パストライザーのシャワー温度が69℃である。

【0004】 しかし内容物の性質やパストライザーの性能によってはこの温度での殺菌は困難であり、余裕を持って加熱できるのは、2.8倍の体積の炭酸ガス溶存下で内容物の温度にして60℃で10分である。これ以上高い温度で殺菌をすると、ボトル底部の異常変形、ラベルの剥離、ボトルの全体的な膨張感による外観不良を招き商品価値を失う。したがって従来のボトルでは、一般に内容物の殺菌で目標とされる65℃10分以上の加熱をすることができなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 耐熱・耐圧性を高くす

る方法として、ボトル底部を白化する方法、例えば実際に製造に使用されている方法として、予備成形（プリフォーム）の段階で底部を白化する方法、2段ブローの2次加熱を使って白化する方法が知られている。これらの方法によっても目標とする耐熱性が得られることが解っているが、ボトル底部が厚肉となるために容器重量が大きくなり、さらに底部白化はもろくなりやすく落下衝撃に弱い等の欠点があった。

【0006】 本発明は、上記欠点を無くし、高い耐熱・耐圧性を有するボトルを製造しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の課題を解決するため、有底筒状の予備成形品を、2軸延伸ブロー成形により、有底の胴部上部に口頸部を有するボトルに成形する耐熱・耐圧性ボトル製造法において、以下の手段を採用した。

【0008】 すなわち、本発明では以下の工程によりブロー成形が行われる。

(イ) 最終的なボトルの大きさに対して縦方向が1.0～1.3倍、周方向が0.6～1.0倍のキャビティを有する一次型を用いて、ネック部から下の胴体部及び底部を面積倍率で4～22倍に延伸する一次ブロー成形工程。

(ロ) さらに一次成形品を110～255℃で加熱した後ブローする二次ブロー成形工程。

【0009】 以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明は以下の工程によりボトルを成形することからなる。

1. 事前工程

30 本発明の前提として、予め有底筒状のプリフォームを射出成形法で成形しておく。ここで使用するプリフォームは通常のブロー成形と同様の形状で、有底筒状のいわゆる試験管形をしている。そして、口部周囲にフランジ部を有している（図1①）。

【0010】 このフランジ部の存在は本発明の成立に影響を与えるものではない。本発明に使用できる材質は、PET、MXDナイロンブレンド、BXレジン（ポリエステル系）等であり、特にPETが透明度、強度に優れていることから好ましく、PETに他の樹脂を混合したものも使用できる。

【0011】 ボトルに耐熱・耐圧性を付与するためには前提として、以下の結晶化工程を行う必要がある。

【0012】 結晶化工程は、前記プリフォームの口頸部a（ボトル成形後ボトルの首部となる部分）を加熱して、予め結晶化（白化ともいう）しておく工程である（図1②）。この口頸部は延伸が不可能であるため、結晶化させることで、ボトル口部の強度を大きくする。

【0013】 結晶化のための加熱はプリフォームの材質の結晶化温度以上、溶融点以下で行う必要がある。PETの場合は120℃から250℃の加熱で結晶化が可能

であり、結晶化速度は170℃から180℃付近が最も速く、この範囲で効率よく結晶化することが出来る。

【0014】結晶化部の長さはボトルのデザインによって異なる。例えば、従来の果汁炭酸ボトル（全高310mm、胴径91mm）では7mmであるが、本発明による2段ブロー高耐熱圧ボトル（全高311mm、胴径91mm）（図2）では6mmである。

2. 一次ブロー成形工程

一次ブロー成形は一次ブロー型にプリフォームを入れ、型を閉じ、空気を吹き込んで膨張させ、冷却固化させることにより行う（図1③）。

【0015】一次ブロー成形で用いる金型は最終成形品のボトルの大きさに対して縦方向は1.0～1.3倍、周方向は0.6～1.0倍のキャビティを有する。

【0016】縦方向の倍率は底部を完全に延伸するためにある程度大きくする必要があり、1倍よりも大きくするのがよい。

【0017】一次ブロー成形にあたり予めプリフォームをガラス転移温度以上、結晶化温度直前の温度で加熱し

ておく。この加熱温度はプリフォームの材質により異なる。PETの場合70℃～130℃、好ましくは90℃～130℃である。

【0018】この工程は最終的なボトルの耐熱・耐圧性に大きく影響する。目的とする耐熱・耐圧性を得るためには、ネック結晶化部の境目から下のボトルの部分（底部も含む）を十分に延伸することが必要であり、PETでは延伸による配向度の向上、延伸限界を考慮すると、面積倍率で4～22倍、好ましくは6～15倍に延伸することが適当である。

【0019】一次ブロー型の大きさを変えて、二段ブローを行った場合の最終生産物の物性及びシャワー試験による耐熱・耐圧性を従来品と比較した結果を表1、表2に示した。

【0020】A) 一次ブロー型の直径を変えた場合の比較

【0021】

【表1】

表1

	二段ブロー成形ボトル			従来品
最終ボトル比	80%	90%	100%	
周方向配向度 (X線測定)	93.5%	93.0%	92.0%	90%
密度(kg/cm ³)	1.385	1.385	1.385	1.365
周方向引張弾性 率(kg/mm ²)	650	630	625	550
シャワー試験、 胴形変化	0.90%	1.20%	1.40%	1.45%

1) 2. 8V01のガスを含む水を入れ、70℃のシャワーを60分かけてボトルの外形を比較した。

【0022】B) 一次ブロー型の縦方向の長さを変えた場合の比較

【0023】

【表2】

表2

	二段ブロー成形ボトル			従来品
最終ボトル比	115%	121%	127%	
縦方向配向度	82%	83%	83%	84%
密度	1.390	1.382	1.380	1.365
引張弾性率	380	348	324	300
シャワー試験 前高変化	1.8%	2.3%	2.5%	18.0%

【0024】この結果から、一次ブロー型の寸法は小さい方が耐熱・耐圧性が向上し、あまり大きくしない方がよいことが解った。しかし、ボトル全体、特に延伸することが難しい底部を完全に延伸するためにはある程度まで延伸倍率を高くする必要がある、予備成形は肉厚との関係からある程度以上小さくできないことから、一次型の寸法は次の範囲内にある必要がある。

【0025】1)縦方向は最終的なボトルの大きさに対して1.0～1.3倍

2)周方向は最終的なボトルの大きさに対して0.6～1.0倍

尚、一次ブロー型の温度は最終ボトルの耐熱・耐圧性と相関が無いので、成形しやすい温度で良い。型温は50～230℃、好ましくは70～180℃が良い。

3. 二次ブロー成形工程

二次ブローを行う前に一次成形品(図1④)を加熱し収縮させる(図1⑤)。収縮した一次成形品の寸法は、最終ボトルに対して縦方向で85～95%、周方向で60～90%になっていることが望ましい。

【0026】これ以上大きいと金型への挟み込みの可能性があると耐熱・耐圧性は低下する。また、これ以上小さくすると部分的薄肉部が生じたり、ブロー時の破裂の可能性もある。目的とする大きさは、一次成形品を110～255℃、好ましくは130～200℃で加熱することにより達成される。

【0027】収縮した一次中間成形品は二次ブロー型に入れ二次ブローを行う(図1⑥)。二次ブロー型温は耐熱・耐圧性には相関が無いので、成形材料、成形性、寸法安定性(容量のばらつき)、環境収縮等を考慮して決

定される。二次ブロー型温はPETの場合60～120℃、好ましくは80～100℃が良い。

【0028】

【実施例】以下の工程により耐熱・耐圧性1.51PETボトル(図2)を作製した。

1. 予備形成工程

図1に示す形状のプリフォームの瓶口及びネック下6mmを180℃で130秒加熱することにより結晶化した(図1②)。

2. 一次ブロー

30 口頸部を結晶化したプリフォームを一次ブロー型に入れ予め117℃で90秒加熱した後、90℃、ブロー圧力13kg/cm²で4.0秒間一次ブローを行った(図1③)。一次ブロー型の寸法は、縦方向は最終的なボトルの寸法に対し約120%、周方向は最終的なボトルに対して約90%とした。

3. 二次ブロー

一次中間成形品を150℃で90秒加熱し収縮させた(図1⑤)。収縮した一次成型品の大きさは、最終ボトルに対して縦方向で95%、周方向で80%であった。

40 【0029】次に収縮した一次成型品を二次ブロー型に入れて90℃、ブロー圧力30kg/cm²で5.3秒ブローを行ない(図1⑥)、冷却固化後型を開き最終品(図1⑦)を取り出した。

【0030】1. 上記実施例で得られたボトルの物性を、従来品と比較した。表3にX線により測定した配向度及び密度を示す。

【0031】

【表3】

表3

	耐熱耐圧ボトル	従来品
配向度 周方向	93%	90%
縦方向	80~87%	80~85%
密度	1.385	1.365

【0032】2. シャワー試験による耐熱・耐圧性の比較

2. 8V o l のガスを含む水を入れ、70℃のシャワーを60分かけてボトルの外形を比較した。

【0033】表4に外形変化を示す。

【0034】

【表4】

20

表4

	耐熱耐圧ボトル	従来品
前高変化	1.8%	18.2%
胴形変化	1.15%	1.45%
体積変化	4.3%	17.3%

【0035】ボトルを加熱した場合その形状から縦方向よりも周方向により大きな応力を受ける。従ってボトルの引張り強度は周方向がより重要である。周方向は従来のボトルにおいてもPETとしてはかなり強い状態にあるが、上記の結果のように一次ブロー型の寸法を検討し、径を小さくすることにより従来のボトルの配向度90%に対し、93%という極めて高い配向度のボトルを形成することができた。

【0036】シャワー試験において従来品の胴形変化は1.45%であったが、大変形によって圧力低下を起こしており、なおかつこれだけ変化していることを考慮するとこの配向度の差は大きい。

【0037】縦方向は周方向に比べるとそれほど強くなく、配向度の値も低い、発明品では従来品よりも改善されており、加熱による密度上昇によりクリープに対する効果がかなり得られた。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明によるボトルの成形方法によって、口頸部及びネック直下白化部を除いた全ての部分、特に従来のボトルでは延伸されないために最も弱い部分である底部を完全に延伸し、高い密度と高い配向度を示すボトルの成形をすることができる。

【0039】その結果、従来のボトルに比較して格段に高い耐熱・耐圧性のある製品を製造することができ、無駄な肉厚部が無くなり、重量減が可能になった。

【図面の簡単な説明】

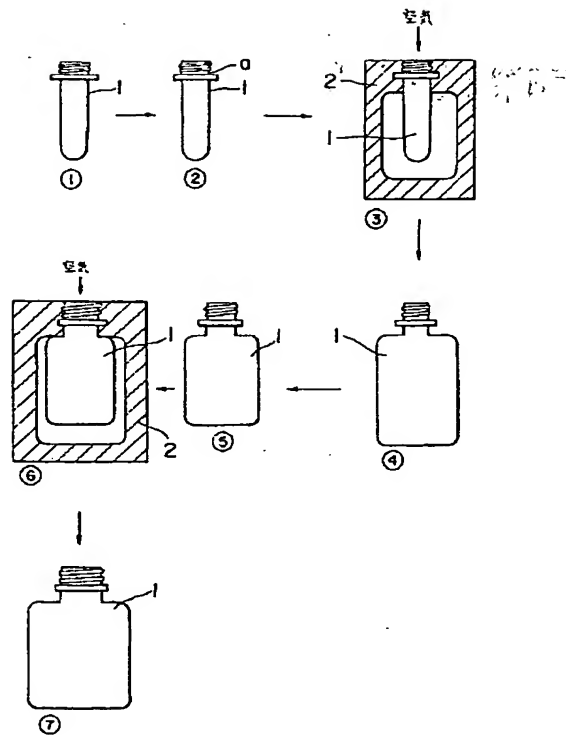
【図1】図1は本発明の一例を示す工程図である。2は断面図である。

【図2】図2は高耐熱耐圧1.5lボトルの形状を示す一部破断正面図である。

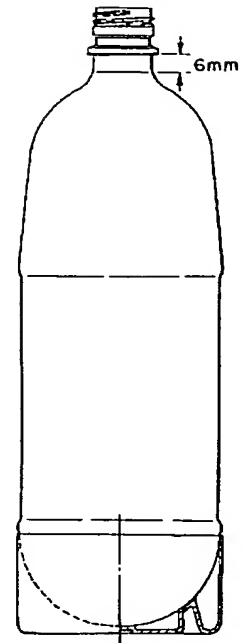
【符号の説明】

50 図1において、符号1は樹脂、符号2は金型である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵
 // B 2 9 K 67:00
 B 2 9 L 22:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

4 F

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.